

PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PASAR JOHAR SEMARANG

Arif Wicaksono^{*)}, Pungky Dwi Saputra^{*)}
Ir. Hary Budieny, M.T.^{**)}, Ir. Abdul Kadir, Dipl.HE, M.T.^{**)}

^{*)} Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

^{**)} Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Sebagai kawasan perdagangan yang terletak di sebelah utara kota Semarang, Pasar Johar merupakan daerah yang rawan terkena banjir. Hal ini disebabkan karena pendangkalan saluran drainase akibat sampah yang menyumbat, kapasitas saluran yang kurang besar serta kapasitas pompa yang tidak memadai. Lokasi Johar berada pada ketinggian yang hampir sama dengan permukaan air laut dengan penurunan permukaan tanah (land subsident) secara berkala, sehingga untuk kawasan Pasar Johar, air dialirkan melalui pompa drainase dengan Kali Semarang sebagai tampungan memanjangnya.

Metode yang kita gunakan untuk menangani banjir Pasar Johar ini adalah dengan menghitung debit banjir yang ada, mengisolasi daerah sekitar dengan peninggian jalan yang difungsikan sebagai tanggul, memperbesar saluran yang tidak cukup, memperbesar volume pompa dan membuat pintu air sebagai persiapan jika pompa tidak bisa beroperasi.

Dari perhitungan, beberapa saluran perlu ditingkatkan kapasitas alirannya. Tipe saluran dengan pasangan beton bertulang/precast yang direncanakan untuk peningkatan kapasitas aliran saluran eksisting adalah saluran tipe C dengan lebar 1000 mm dan tinggi saluran 1000 mm. Terdapat 5 saluran yang kapasitasnya perlu ditingkatkan

Untuk membuang air dari saluran drainase tersebut digunakan pompa - pompa drainase yang terletak di dalam rumah pompa. Rumah Pompa direncanakan terpasang 3 unit pompa utama dan 1 unit pompacadangan. Debit maksimum masing – masing pompa sebesar 0.35 m³/detik. Saluran drainase dihubungkan menuju rumah pompa dengan menggunakan saluran penghubung. Apabila hanya terjadi hujan gerimis, maka cukup dinyalakan satu pompa saja. Sedangkan apabila terjadi hujan lebat, maka bisa dinyalakan dua atau tiga pompa. Dengan demikian pemakaian pompa lebih hemat dan efisien.

Saluran pembuang dialirkan ke Kali Semarang dengan pipa buang dari pompa drainase. Pipa buang dibuat dengan bahan galvanis yang mempunyai sifat lebih ringan dari baja dan tahan karat. Berdasarkan perhitungan, total biaya yang dibutuhkan untuk Proyek Perencanaan Sistem Drainase Pasar Johar sebesar Rp 10,838,558,000.00.

Kata Kunci : Perencanaan Sistem Drainase Johar, Drainase

ABSTRACT

As trade area which is located in the north of the Semarang City, Johar is an area prone to flood. That's because the drainage canal superficiality clog due to garbage, the channel capacity is not large enough and the pump capacity is not sufficient. Johar is at a height that is almost equal to the sea surface which land subsidence periodically, so as to Johar area, water flows through a drainage pump with Kali Semarang as an elongated catch.

The method we used to handle the flood of Pasar Johar is by calculating the flood discharge, isolate the area around the elevation of the road which serves as a dike, enlarge the channel that is not enough, enlarge the channel that is not enough and made sluice in preparation if the pump can not operated.

From the calculation, some channels have increased flow capacity. Type of partner channels with bony concrete / precast planned to increase the capacity of Existing stream channel is the channel type C with a width of 1000 mm and 1000 mm high channels. There are 5 channel capacity should be increased

To remove the water from the drainage channel used pumps which located in the drainage pump house. Pump house planned 3 units main pump installed and 1 unit reserved. Maximum discharge for each pump is 0.35 m³/second. Drainage channels connected to the house by using the channel pump. When only light rain occurred, simply lit one pump only. While in the event of heavy rain, so can lit two or three pumps. Thus the application of more efficient pump.

Time waster channels streamed to Semarang with waste pipe from the pump drainage. Waste pipe is made with galvanized materials with elements lighter than steel and stainless steel. Based on the calculations, the total cost for the Design of Johar Drainage System is 8,471,009,500.00 rupiah.

Key Word : *Design of Johar Drainage System, Drainage*

PENDAHULUAN

Masalah banjir berdampak sangat luas terhadap aspek kehidupan masyarakat. Oleh sebab itu kegiatan pembangunan hendaknya selalu mempertimbangkan berbagai aspek kehidupan, sehingga tidak menimbulkan dampak terjadinya banjir, dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh berbagai kegiatan manusia, serta perubahan iklim, khususnya pemanasan global, berpengaruh sangat signifikan terhadap upaya mengatasi masalah banjir.

PERMASALAHAN

Daerah Semarang Utara, khususnya Pasar Johar merupakan wilayah yang rawan akan terjadinya banjir. Sebagai daerah perdagangan, hal ini tentunya sangat merugikan bagi masyarakat, terutama bagi aktifitas jual beli yang ada. Sampah yang menumpuk dan menyumbat di saluran merupakan faktor terbesar terjadinya banjir. Disamping itu kapasitas saluran yang kurang memadai juga mempengaruhi laju air yang mengalir di saluran.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam perancangan jembatan ada beberapa aspek yang perlu ditinjau yang nantinya akan mempengaruhi dalam penentuan solusi yang digunakan. Adapun aspek tersebut antara lain :

1. Aspek Hidrologi
2. Aspek Hidrolika
3. Aspek Struktur
4. Aspek Kapasitas saluran
5. Aspek Kapasitas pompa
6. Aspek Rumah pompa
7. Aspek Perencanaan Pintu air
8. Aspek Peninggian jalan

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Metode pengumpulan data yang digunakan pada perencanaan drainase Pasar Johar ini menggunakan metode literatur ,metode observasi dan wawancara.Selain data primer yang diperoleh dari survey langsung dan data sekunder yang didapatkan dari instansi-instansi yang untuk selanjutnya akan dilakukan analisa dan hasilnya menjadi parameter masukan dalam perencanaan drainase. Dalam perencanaan drainase Pasar Johar ini data yang diperlukan untuk analisa meliputi :

1. Data Hidrologi

- a.Fungsi : untuk mengetahui karakteristik aliran sungai, curah hujan, kedalaman pengerusan air sungai, dan tinggi muka air banjir sehingga tinggi jembatan dapat ditentukan.
- b.Sumber : Dinas PSDA Provinsi Jawa Tengah

2. Data Pasang Surut

- a. Fungsi : untuk mengetahui prosentase jumlah kendaraan yang melewati Jembatan Mider III serta digunakan untuk menentukan kelas jalan dan kelas jembatan.
- b. Sumber : Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Tengah.

3. Data tanah

- a. Fungsi : Menentukan daya dukung tanah, jenis tanah, dan kedalaman tanah keras, sehingga dapat menentukan jenis dan kedalaman pondasi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan.
- b.Sumber : Laboratorium Mekanika Tanah UNDIP.

4. Data Topografi

- a.Fungsi : untuk mengetahui karakteristik kelandaian daerah Pasar Johar.
- b.Sumber : Ketua Jurusan Geodesi Undip, Dinas PSDA Semarang.

Setelah data terkumpul kita tentukan langkah – langkah pengerjaannya. Pertama, kita tentukan curah hujan maksimum tahunan. Setelah itu kita tentukan periode ulangnya. Periode ulang di sini kita pakai 2 tahunan mengingat batas area Pasar Johar yang relatif kecil (dibawah 10.000 ha). Data tasiun hujan yang digunakan pun cukup 1 stasiun terdekat saja mengingat wilayahnya yang tidak terlalu luas.

Setelah dilakukan analisa data serta pemilihan terhadap alternatif yang disajikan, kemudian dilakukan tahap selanjutnya yaitu perencanaan teknis. Perencanaan secara teknis yaitu dengan memperhitungkan elemen struktural secara keseluruhan.

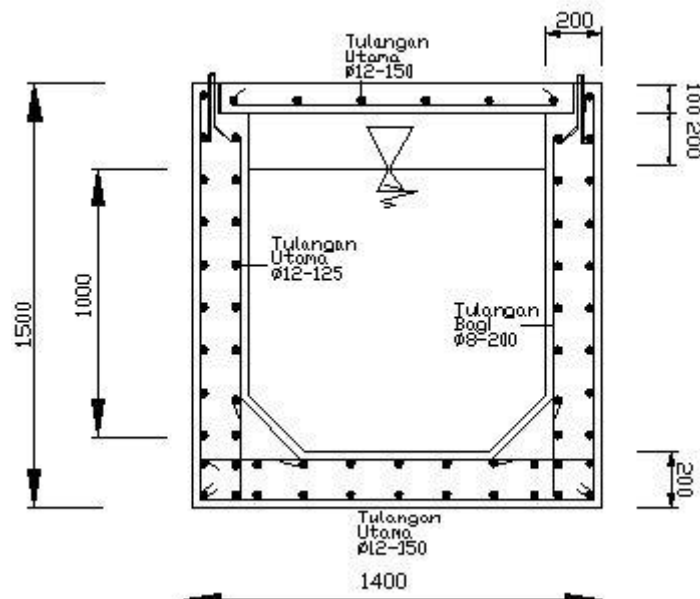
- **Memperbesar Penampang Saluran**

Beberapa saluran perlu ditingkatkan kapasitasnya. Hal ini dilakukan untuk memperbesar debit aliran agar air tidak menggenang.

- **Saluran Tipe C**

Saluran yang digunakan adalah saluran tipe C dengan ukuran 1000 X 1000 cm. Saluran tipe precast yang langsung dipasang ditempat dengan spesifikasi beton:

- Mutu beton : $f'c = 30 \text{ Mpa}$
- Ukuran : 1000 X 1000 cm.
- Panjang : 451 m



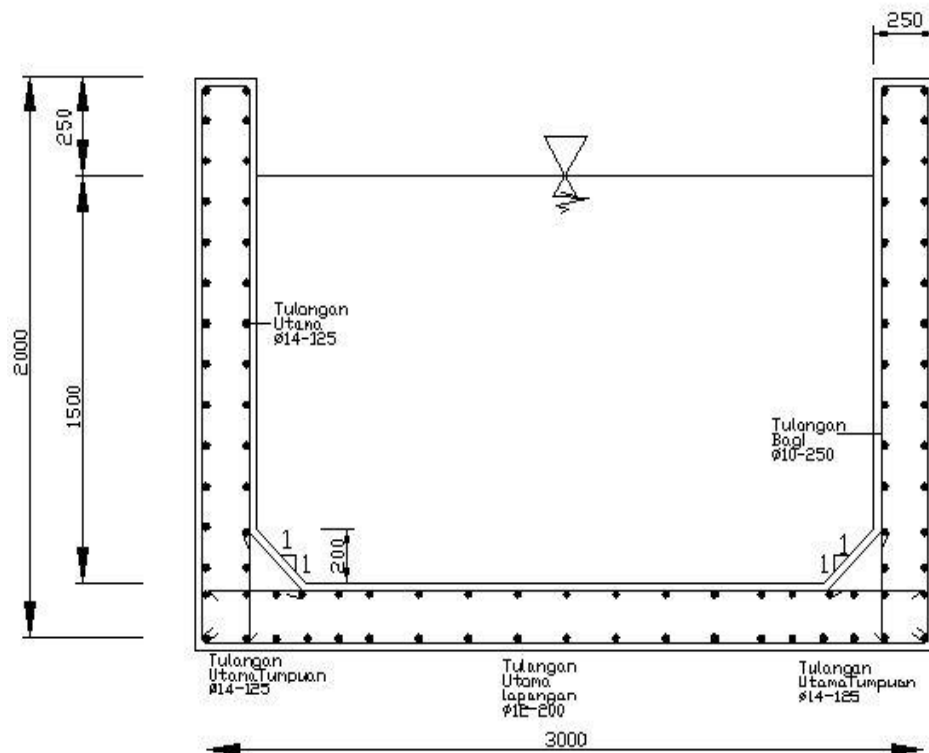
Saluran Tipe C

- **Saluran Menuju Pompa**

Saluran menuju pompa kita perbesar ukurannya menjadi 2,5 X 1,5 meter.

Spesifikasi betonnya sebagai berikut :

- Mutu beton : $f'c = 30 \text{ Mpa}$
- Ukuran : 2,5 X 1,5 meter.
- Panjang : 67 m



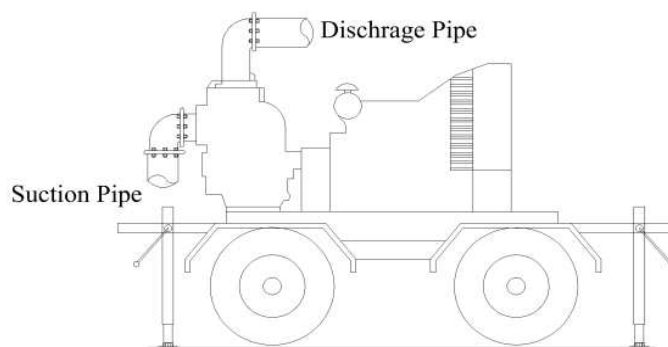
Saluran Pompa

- **Memperbesar Kapasitas Pompa**

Dari hasil perhitungan didapatkan 4 buah pompa, 3 pompa sebagai pompa utama dan 1 sebagai pompa cadangan dengan kapasitas yang sama.

Spesifikasi pompa yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Debit pompa : $0,35 \text{ m}^3/\text{detik}$.

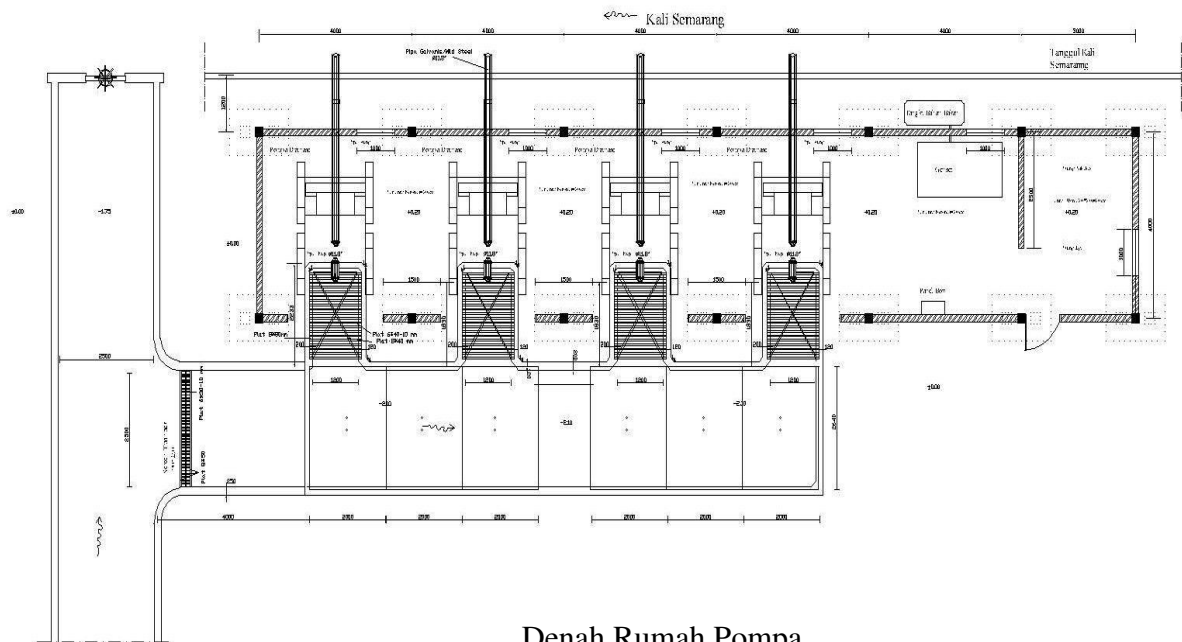


Pompa Drainase

- **Pembuatan Rumah Pompa**

Rumah pompa dibangun sebagai tempat untuk meletakkan pompa dan memonitor kinerja pompa. Spesifikasi rumah pompa yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Mutu beton : $f'_c = 350 \text{ Mpa}$.
- Ukuran : 23 X 4 meter.

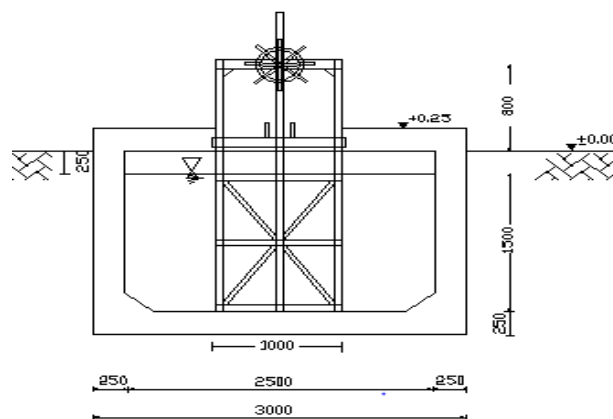


Denah Rumah Pompa

- **Perencanaan Pintu Air**

Pintu air direncanakan untuk menanggulangi apabila pompa tidak dapat beroperasi. Spesifikasi pintu air yang digunakan :

- Tipe pintu : Pintu sorong baja dengan roda gigi (stang ganda).
- Dimensi pintu : 1000 X 1500 cm.



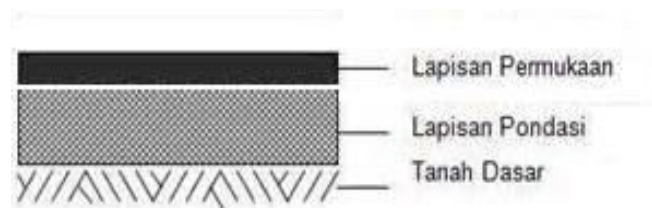
Pintu Air

- **Peninggian Jalan**

Peninggian jalan dilakukan sebagai fungsi tanggul. Peninggian jalan ini bertujuan untuk memproteksi agar ketika terjadi banjir air dari daerah sekitar tidak melimpas ke wilayah pasar Johar.

Berikut spesifikasi data peninggian jalan :

- Timbunan : Timbunan jalan kelas A setebal 56 cm.
- Lapis perkerasan : Laston setebal 4 cm.



Lapis Peninggian Jalan

RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN

Rencana Anggaran Biaya (RAB) Sistem Drainase Pasar Johar → **Rp. 8.471.009.500,00**

Waktu Pelaksanaan Sistem Dainase Pasar Johar → **± 34 minggu**

KESIMPULAN DAN SARAN

- **Kesimpulan**

Penyebab utama terjadinya banjir di Pasar Johar adalah sampah yang menyumbat saluran drainase. Selain itu kapasitas saluran yang kurang lebar dan kapasitas pompa yang kurang memadai menjadi faktor lain yang tidak kalah dominan. Metode yang digunakan untuk menangani banjir Pasar Johar adalah dengan memperlebar saluran drainase, memperbesar kapasitas pompa, membuat pintu air serta meninggikan jalan sebagai fungsi tanggul.

- **Saran**

Tindakan terbaik untuk mengatasi banjir adalah tidak lain dengan penyuluhan dan kesadaran semua elemen masyarakat untuk tidak membuang sampah sembarangan. Pelaksanaan Pekerjaan Peningkatan Sistem Drainase Pasar Johar Semarang disarankan untuk memperhatikan waktu pelaksanaan dan *traffic management*, mengingat wilayah yang direncanakan merupakan wilayah yang ramai sehingga proyek perencanaan sistem drainase Pasar Johar dapat diselesaikan dalam kurun waktu 20 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- K. Linsley, Jr.;Max A. Kohler; Joseph L.H. Paulhus ;Alih Bahasa Ir Yandi Hermawan.
1986 .*Hidrologi untuk Insinyur Edisi Ketiga* , Erlangga,Jakarta.
- Al Falah, Ir, M.Sc. *Drainase Perkotaan* , Semarang
- Suripin, Dr, Ir, M. Eng . 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Andi
Yogyakarta. Yogyakarta